

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-281391

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)12月12日

B 41 N 1/24
G 03 F 1/00
H 01 C 17/06
H 05 K 3/12

Z 7707-2H
A 7428-2H
D 6781-5E
D 6736-4E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 電子装置製造用スクリーン

⑯ 特 願 平2-85398

⑰ 出 願 平2(1990)3月30日

⑱ 発 明 者 林 浩 昭 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内
⑲ 出 願 人 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地
⑳ 代 理 人 弁理士 樋口 豊治 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電子装置製造用スクリーン

2. 特許請求の範囲

- (1) 基板上に回路あるいは素子パターンを印刷形成するための電子装置製造用スクリーンであって、

上記スクリーンの一部において、網のメッシュ数を他の部分より減少させることにより、網の開孔率が高い領域を設けたことを特徴とする、電子装置製造用スクリーン。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は電子装置製造用スクリーンに関する。

【従来の技術】

たとえば、ハイブリッド型電子装置の構成部品として採用されるチップ抵抗器等の電子装置は、セラミック基板上に多数個の素子パターンをスクリーン印刷を利用した厚膜印刷法によって形成し、これを単位電子装置に分割して製造される。

電子装置を製造するためのスクリーン印刷においては、まず、ステンレス線を平織りして形成した所定のメッシュ数を有する網状スクリーンに感光性の樹脂乳剤を塗布した後、写真の印画紙と同様に、形成しようとする回路あるいは素子のパターンを焼き付けて現像する。すると、光の当たらなかった部分が現像液に溶けて、樹脂被膜に回路あるいは素子のパターン穴が形成される。

次に、上記パターン穴の形成されたスクリーンをセラミック基板の上に重ね、回路あるいは素子を形成するのり状のペーストをのせてゴム状のヘラでこする。すると、パターン穴を形成した部分だけペーストが上記セラミック基板面へ押し出されて、基板面に回路あるいは素子のパターンが転写形成される。上記ペーストとして、導体、絶縁体等、製造しようとする回路あるいは素子に応じて種々のものが採用される。

上記回路あるいは素子パターンが印刷形成された上記セラミック基板は、炉に入れて所定温度で焼成して上記ペーストを固化させた後、チップ抵

抗器等の各単位電子装置に分割される。

【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年、複雑な回路・素子パターンに対応するため、解像度を高くする必要が生じてきた。スクリーンの解像度を高めるには、スクリーンを構成する縦横のステンレス線で区画される単位面積当たりの格子数を増加させる必要がある。このため単位面積当たりのステンレス線の数を増やし、メッシュ数を高くしたスクリーンが用いられることが多い。

ところが、メッシュ数を高くすると、上記スクリーン表面において、ステンレス線が占める面積も増加してその分スクリーンの開口率が低下し、ペーストが通過しうる有効面積が減少する。このため、第4図に示すように、幅Aの狭い線状パターンBを形成する場合に、上記スクリーンを構成するステンレス線Sの影響が出てパターンの精度が低下するといった問題が発生する。

また、スクリーンの開口率が低いと、十分なペーストが基板上に転写されず、必要な膜厚を得

られないといった問題も生じる。

一方、メッシュ数を減少させないで開口率を高めるために、スクリーンを構成するステンレス線の径を小さくすることも考えられるが、スクリーンの強度が低下するとともに、上記ステンレス線が印刷中にずれ、精度の高い印刷を行うことができない。

とくに、サーマルプリントヘッドは、セラミック基板上に、一列に連続する直線状の発熱体を上記スクリーン印刷方法で厚膜形成し、この発熱体に導通して延びる歯状の電極パターンを介して上記発熱体の選択された部分を発熱するように構成されている。このため、幅の狭い、かつ相当の長さを有する線状パターンを精度高く形成する必要がある。とくに、上記発熱体を構成する線状パターンの印刷幅を小さくしないと、単位長さ当たりのドット数が制限され印字品質の向上を図ることができない。

本願発明は、上述の事情のもとで考え出されたものであって、上記従来の問題を解決し、幅の狭

い線状パターンを精度高く印刷することができ、しかもスクリーンの強度が低下することのない電子装置製造用スクリーンを提供することをその課題とする。

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

すなわち、本願発明は、基板上に回路あるいは素子パターンを印刷形成するための電子装置製造用スクリーンであって、

上記スクリーンの一部において、網のメッシュ数を他の部分より減少させることにより、網の開口率が高い領域を設けたことを特徴とする。

【発明の作用および効果】

本願発明は、電子装置製造用スクリーンの一部において、網のメッシュ数を減少させて開口率の高い領域を設けることにより、スクリーンの強度を低下させることなく、幅の狭い線状パターンを精度高く印刷形成できるようにしたものである。

回路基板上に上記スクリーンによって印刷形成

される回路パターンあるいは素子パターンは、基板の全面に形成されることは稀である。また、上記スクリーンの枠の大きさは、印刷機械の関係で規格化されており、規格の中から基板等の大きさに最も適合する大きさのスクリーンが採用される。このため、上記スクリーン上に形成される回路あるいは素子パターンは、スクリーン全面に形成されることはなく、上記スクリーンの一部に形成されるのである。

本願発明は、上記事情に着目し、回路あるいは素子の印刷パターンを形成しようとするスクリーンの一部において、網のメッシュ数を減少させ、網の開口率の高い領域を設けたものである。

上記開口率の高い領域において、スクリーンに添着される感光性樹脂膜に回路あるいは素子パターンを焼付形成し、パターン穴を形成する。上記スクリーンにおける上記パターン穴を形成する領域においては、網のメッシュ数が低く、単位面積当たりのステンレス線の本数が他の領域より少なく設定されている。このため、印刷時のペースト

の通過が阻害されることが少なく、基板上に転写されるパターンにステンレス線の影響が出ることも格段に少なくなる。この結果、幅の狭い線状パターンを精度高く印刷することが可能となる。

一方、上記パターンを形成した領域以外の部分においては、単位面積当たりのステンレス線の数が多いため、スクリーンの強度が低下することもない。すなわち、上記開口率の高い領域以外の領域が、上記パターンを形成した領域を補強する構造となっているため、スクリーン自体の強度が低下することがない。また、メッシュ数を減少させた部分が限定されるため、印刷中にステンレス線がずれるといった問題も生じない。

上述のように、本願発明によって、従来不可能であった狭い幅の線状パターンを精度高く印刷形成することが可能となり、電子装置の小型化を促進することができる。

また、サーマルプリントヘッドにおいては、幅の狭い、かつ長さの長い線状パターンを精度高く形成できるため、単位長さ当たりのドット数を増

すことが可能となり、印字品質を格段に向上させることができる。

【実施例の説明】

以下、本願発明の実施例を第1図ないし第3図に基づいて具体的に説明する。

第1図は本願発明に係るスクリーンの平面図であり、第2図は第1図におけるC部の拡大図である。

これらの図に示すように、本実施例に係るスクリーン1は、方形枠部2と、上記方形枠部2の内側に張設された網部3とで大略構成される。上記網部3は、第2図に示すように、ステンレス線4を平織りして形成されており、網部3の中央部に帯状に形成された低メッシュ領域5と、上記低メッシュ領域5の回りを取り囲むようにして形成され、その周縁が上記枠部2に固定される高メッシュ領域6とを備える。上記低メッシュ領域5には、第1図において仮想線で示すように、サーマルプリントヘッドの発熱体を印刷形成するための線状パターン穴7が図示しない感光樹脂層によって形

成されている。本実施例に使用されている上記ステンレス線4は、400メッシュの網を形成する場合に使用されるものが採用されており、約23 μ mの線径を備えている。

上記低メッシュ領域5は、上記高メッシュ領域6の縦横に編成されたステンレス線4のうち、一定の本数のステンレス線4を規則的に間引くことによりメッシュ数を減少させて形成されている。本実施例においては、上記高メッシュ領域6は400メッシュで編成される一方、上記低メッシュ領域5は、この高メッシュ領域6の縦横のステンレス線のうち、4本のうち3本を間引くことにより、100メッシュのメッシュ数で形成されている。

さて、第2図において明らかなように、上記低メッシュ領域5における各ステンレス線4aで区画される各方形開口8aは、上記高メッシュ領域6の開口8bに比べて格段に大きい。本実施例においては、上記高メッシュ領域6の開口率が約40パーセントであるのに対し、上記低メッシュ領

域5における開口率は約83パーセントにも達する。

したがって、上記低メッシュ領域5に回路あるいは素子パターンを形成すると、開口率が高いため、印刷時のペーストの通過が上記ステンレス線4aに阻害されることが少なく、基板上に転写されるパターンにステンレス線4aの影響が出ることはほとんどない。また、ペーストの通りが良いため、印刷精度が向上する。この結果、細い線状パターンを形成する場合の精度が大幅に向上し、また、従来不可能であった100 μ m以下の線幅を有するパターンを形成することも可能となる。とくに、サーマルプリントヘッドにおける発熱体を厚膜形成する場合においては、100 μ m以下の線状発熱抵抗体を形成することが可能となり、単位長さ当たりのドット数を増やして、印字品質の向上を図ることができる。

一方、上記低メッシュ領域5は、スクリーン1の中央部の素子パターン7を形成する帯状の一部領域にのみ形成されるとともに、上記低メッシュ

領域 5 を囲むようにして強度の高い高メッシュ領域 6 が連続形成されることにより、上記低メッシュ領域 5 が補強されるように構成されている。このため、スクリーン 1 の網部 3 の強度が低下することもない。また、メッシュ数を減少させた部分が限定されるため、印刷中にステンレス線 4 がずれるといった問題も生じにくい。

第 3 図は、本願発明の他の実施例の要部を示す平面図である。この実施例においては、ステンレス線 4 の各交点が接着剤 9 により接着固定され、網部 3 の強度の向上が図られている。各ステンレス線 4 の各交点を接着することにより、印刷中にステンレス線 4 がずれることがなくなり、印刷精度がさらに向上する。また、上記接着剤 9 の代わりに、網部 3 にメッキを施すことにより、各ステンレス線 4 の交点を互いに固定することもできる。

また、網部 3 の全域にメッキ膜を形成し、上記メッキ膜に対してエッチング処理等により回路あるいは素子パターンを形成すると、従来の感光性樹脂を添着する必要がなくなるとともに、さらに

強度の高いスクリーンを形成することができる。

本願発明の範囲は上述の実施例に限定されることはない。実施例に係るスクリーン 1 においては、100 メッシュの低メッシュ領域 5 と 400 メッシュの高メッシュ領域 6 とを形成したが、所望のメッシュ数の領域を形成することができる。また、ステンレス線 4 も所望の線径を有するものを採用できる。さらに、回路あるいは素子パターンを形成する低メッシュ領域 5 およびスクリーン 1 の形状も実施例に限定されることなく、所望のものを形成することができる。

また、実施例においては、単位面積当たりの縦方向および横方向に編まれるステンレス線の数を同じとしたが、縦方向と横方向のステンレス線の数を異ならせることもできる。また、上記高メッシュ領域 6 において、縦あるいは横方向の一方のステンレス線の数を増加させることによりメッシュ数を増加させて補強を行うこともできる。

4. 図面の簡単な説明

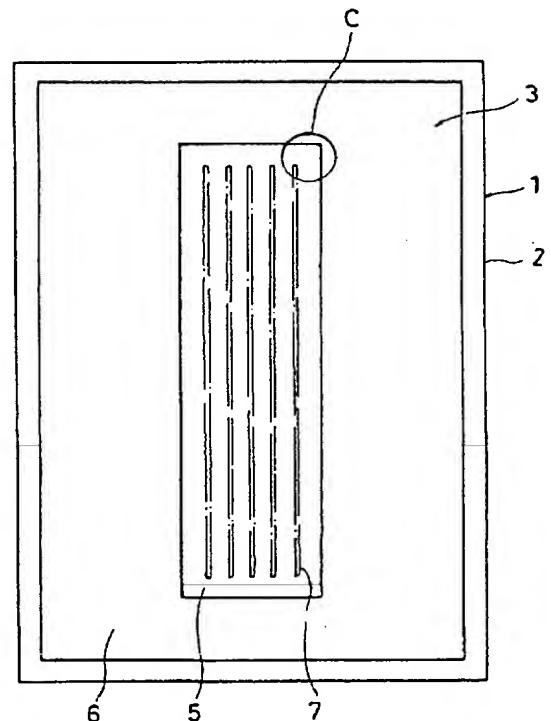
第 1 図は本願発明に係るスクリーンの平面図、

第 2 図は第 1 図における C 部の拡大図、第 3 図は他の実施例の要部拡大図、第 4 図は従来のスクリーンの印刷状態を説明する図である。

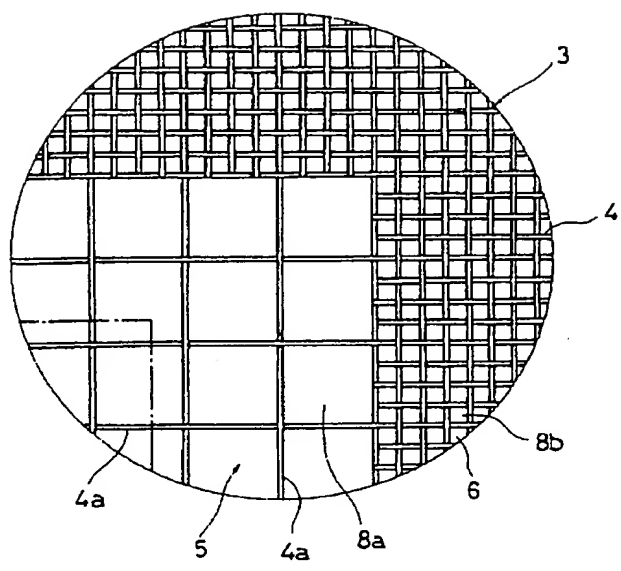
1…スクリーン、3…網部（網）、5…開口率の高い領域（低メッシュ領域）。

出願人 ローム株式会社
代理人 弁理士 樋口 豊治
同 弁理士 吉田 稔

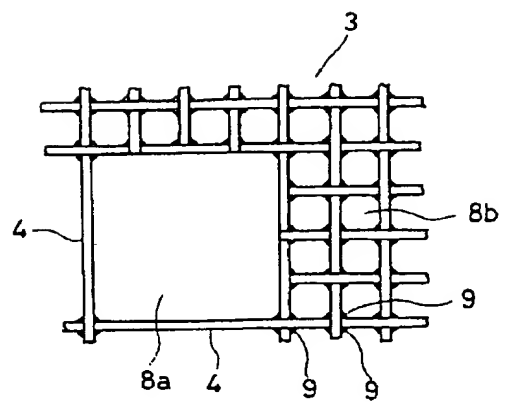
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

